ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ประกวดราคาซื้อระบบกล้องวงจรปิดภายในอาคารห้องสมุดองครักษ์
ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ ครั้งที่ 2
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding)

---

1. ความเป็นมา

ห้องสมุดองครักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ได้จัดทำแผนซื้อระบบกล้องวงจรปิดภายในอาคารห้องสมุดองครักษ์ โดยการซื้อกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้ง ณ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ด้านความปลอดภัยให้แก่หน่วยงาน และทำให้บุคคลที่มาติดต่อเกิดความเชื่อมั่นในมาตรการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงาน ป้องกันอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นภายในหน่วยงาน และเพื่อเฝ้าระวังทรัพย์สินของหน่วยงานไม่ให้เสียหาย โดยจัดซื้อกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้งให้กับห้องสมุดองครักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 1 ระบบ

2. วัตถุประสงค์

จัดซื้อกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้ง ณ ห้องสมุดองครักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักหอสมุดกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ที่ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ในสัญญาฉบับเดียวกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระบบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรืองานเอกชนที่สำนักหอสมุดกลางเชื่อถือที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 5 ปี โดยยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง มาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ใช่เจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิต ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยยื่นหลักฐานการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายพร้อมเอกสารยื่นเสนอราคา กรณีผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องแนบหลักฐานการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมเอกสารยื่นข้อเสนอ

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่แท้ไม่น้อยกว่า 5 ปี ของอุปกรณ์บันทึกข้อมูลและกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

4. รายการประกอบครุภัณฑ์

ระบบกล้องวงจรปิดภายในอาคารห้องสมุดองครักษ์ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 128 ช่อง	1	เครื่อง
2.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	1	เครื่อง
3.	เครื่องบริหารจัดการ Workstation	1	เครื่อง
4.	กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย ตรวจจับใบหน้า Face Recognition	4	เครื่อง
5.	กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ ชนิด Bullet	25	เครื่อง
6.	กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ ชนิด Dome	98	เครื่อง
7.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point)	6	เครื่อง
8.	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล	2	เครื่อง
9.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง	7	เครื่อง
10.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูล	20	ก้อน
11.	ตู้ Rack ขนาด 27U	1	ตู้
12.	ตู้ Rack ขนาด 9U	1	ตู้
13.	จอแสดงผล แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55นิ้ว	3	จอ
14.	เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA	1	เครื่อง
15.	เสาติดตั้งกล้องวงจรปิด สูง 3 เมตร พร้อมฐาน	2	ต้น
16.	ตู้เหล็กกันน้ำ ภายนอกอาคารแบบแขวน (IP43)	2	ตู้

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มีคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่า ดังนี้

5.1 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 128 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

5.1.2 มีระบบสำรองการทำงานของระบบปฏิบัติการแบบคู่เพื่อความเสถียรของระบบบันทึกภาพ

5.1.3 สามารถบันทึก และบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MJPEG, MPEG4, H.264, H.265 หรือดีกว่า

5.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

5.1.5 รองรับ bandwidth ขาเข้าไม่น้อยกว่า 380 Mbps และขาออกได้ไม่น้อยกว่า 380 Mbps หรือดีกว่า

5.1.6 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดของภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 12 MP

5.1.7 ตัวเครื่องมีระบบจัดเก็บข้อมูล RAID0, RAID1, RAID5, RAID6 และ RAID10 เป็นอย่างน้อย

5.1.8 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTPS, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, UPnp, DDNS ได้เป็นอย่างน้อย

5.1.9 รองรับการจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 150TB เป็นอย่างน้อย

5.1.10 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

5.1.11 รองรับการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 128 กล้อง พร้อม ๆ กัน

5.1.12 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิระหว่าง 0 ºC ถึง 50 ºC หรือดีกว่า

5.1.13 ตัวเครื่องรองรับ Alarm in 16 ช่อง และ Alarm out 8 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.1.14 ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ RS-485 1 ช่อง และ RS-232 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.1.15 ตัวเครื่องรองรับ Audio in 1 ช่อง และ Audio out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.1.16 ตัวกล้องและเครื่องบันทึกที่นำเสนอต้องเป็นแบรนด์เดียวกันเพื่อความเสถียรในการทำงานของระบบกล้องวงจรปิดและเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

5.1.17 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

5.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

5.2 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง (สำหรับวิเคราะห์ใบหน้า) มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

5.2.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งอัลกอริทึมการประมวลผลภาพแบบปัญญาประดิษฐ์

5.2.3 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H.265 เป็นอย่างน้อย

5.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า

5.2.5 รองรับ bandwidth ขาเข้าไม่น้อยกว่า 320 Mbps หรือดีกว่า

5.2.6 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดของภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 12 MP

5.2.7 รองรับฟังก์ชั่นการวิเคราะห์เปรียบเทียบใบหน้าเข้ากับฐานข้อมูล ดังนี้

5.2.7.1 สามารถตรวจจับภาพใบหน้าและเปรียบเทียบใบหน้าจากกล้องที่มาจากแหล่งสตรีมมิ่งภายนอกได้พร้อมกันสูงสุด 4 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

5.2.7.2 สามารถเปรียบเทียบภาพใบหน้าจากกล้องแบบปัญญาประดิษฐ์แบบเรียลไทม์ได้พร้อมกันสูงสุด 16 ช่องสัญญาณ

5.2.7.3 รองรับการค้นหาใบหน้าจากไฟล์ภาพได้

5.2.7.4 รองรับการจัดเก็บใบหน้าในฐานข้อมูลได้ 100,000 ใบหน้า หรือดีกว่า

5.2.8 รองรับฟังก์ชั่นการตรวจจับและวิเคราะห์แยกแยะลักษณะทางกายภาพของบุคคล หรือยานพาหนะ ดังนี้

5.2.8.1 มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปภาพบุคคล เช่น เพศ ช่วงวัย การสวมใส่แว่นตา สีเสื้อ การถือหรือสะพายกระเป๋า เป็นต้น

5.2.8.2 มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพพร้อมเปรียบเทียบข้อมูลใบหน้าจากฐานข้อมูลร่วมสูงสุด 100,000 ใบหน้าได้

5.2.8.3 มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปภาพยานพาหนะ เช่น ประเภทของยานพาหนะ สีของยานพาหนะ เป็นต้น

5.2.9 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SMTP, SNMP, UPnP, HTTP, HTTPS ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.10 รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 20 TB เป็นอย่างน้อย

5.2.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.2.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน TCP/IP ได้

5.2.13 รองรับการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง พร้อม ๆ กัน

5.2.14 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิระหว่าง -10 °C ถึง 50 °C หรือดีกว่า

5.2.15 ตัวเครื่องรองรับ Alarm in 4 ช่อง และ Alarm out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.2.16 ตัวเครื่องรองรับ Audio in 1 ช่อง และ Audio out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

5.2.17 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

5.2.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

5.3 เครื่องบริหารจัดการ Workstation มีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 เครื่องบริหารจัดการ (Video Management Hardware) มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.1.1 เป็นเครื่องบริหารจัดการแบบ SFF (Small Form Factor) หรือดีกว่า

5.3.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6-Core) ความเร็วสูงสุด 4.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า

5.3.1.3 มีหน่วยประมวลผลภาพแบบ Intel HD Graphics จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า

5.3.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 BUS หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

5.3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ประเภท SSD แบบ M.2 หรือดีกว่า และมีความจุก่อนการใช้งาน (Raw Capacity) ไม่น้อยกว่า 220 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า

5.3.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface Card) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.3.1.7 มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

5.3.1.8 มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลแบบ USB 3.1 ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

5.3.1.9 มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลแบบ USB Type-C 3.1 Gen 2 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.3.1.10 มีช่องเชื่อมต่อหน้าจอแสดงผลแบบ Display Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.3.1.11 มีชุดจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ตัวอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์

5.3.1.12 มีการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Enterprise แบบ 64 บิต หรือดีกว่า พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

5.3.2 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบโทรทัศน์วงจรปิดแบบศูนย์กลาง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.2.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบโทรทัศน์วงจรปิด โดยรองรับอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิด
- เครื่องบันทึกภาพโทรทัศน์วงจรปิดแบบดิจิตอล
- อุปกรณ์วิเคราะห์ข้อมูลแบบปัญญาประดิษฐ์
- เซิร์ฟเวอร์บันทึกข้อมูล
- เซิร์ฟเวอร์สตรีมมิ่ง

เป็นอย่างน้อย เพื่อบริหารจัดการบนซอฟต์แวร์เดียวกันได้

5.3.2.2 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้ในโครงการเพื่อให้สามารถบริหารจัดการ และใช้งานฟังก์ชั่นต่าง ๆ ของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.2.3 สามารถรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ในระบบจากเครือข่าย ได้ดังนี้ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรืออุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายทุกประเภท และอุปกรณ์เครือข่ายประเภทอื่น ๆ จำนวนรวมกัน ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 128 อุปกรณ์ ประกอบไปด้วย

- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์วิดีโออินเตอร์คอม
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมการเข้าออกได้อย่างน้อย 16 ประตู
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Input Device และ Output Device
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตรวจจับความหนาแน่นจากการเคลื่อนไหวได้
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องนับจำนวนบุคคล
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องตรวจจับใบหน้า
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เรดาร์ตรวจจับการบุกรุก
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์กล้องวิเคราะห์แผ่นป้ายทะเบียน

5.3.2.4 สามารถบริหารจัดการกล้องวิเคราะห์แผ่นป้ายทะเบียนพร้อมการควบคุมไม้กั้นทางเข้า-ออกได้

5.3.2.5 สามารถบริหารจัดการ การดูภาพปัจจุบัน ดังนี้

- สามารถดูภาพปัจจุบันจากอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ทั้งภายในเครื่องบริหารจัดการเดียวกัน และต่างเครื่องได้ และสามารถสลับสัญญาณภาพระหว่าง Main stream และ Sub stream ได้ขณะที่ทำการดูภาพปัจจุบัน
- สามารถใช้งานฟังก์ชั่นทั่วไป เช่น Two way audio, Digital zoom, PTZ Control, Manual recording, Snapshots/Capture, Instant playback และ Camera Status ได้เป็นอย่างน้อย
- รองรับการดูภาพปัจจุบันกับกล้องชนิดต่าง ๆ เช่น Fisheye, Panorama, PTZ เป็นอย่างน้อย
- สามารถแก้ไขหน้าต่างช่องสัญญาณที่แสดงภาพปัจจุบันได้

5.3.3 สามารถบริหารจัดการ การบันทึกภาพวีดีโอ ได้ดังนี้

5.3.3.1 สามารถเลือกบันทึกภาพ (Record) และจับภาพนิ่ง (Capture) จากอุปกรณ์บันทึกภาพกล้องเครือข่ายลงบนอุปกรณ์ encoding หรือ Network storage ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.4 สามารถบริหารจัดการ การดูภาพย้อนหลังได้ ดังนี้

5.3.4.1 สามารถเล่นภาพย้อนหลังได้ในขณะที่ดูภาพปัจจุบัน

5.3.4.2 สามารถปรับความเร็วในการเล่นภาพย้อนหลังได้

5.3.4.3 สามารถวางเมาส์บนไทม์ไลน์เพื่อแสดงเวลาให้เลือกเล่นย้อนหลังได้

5.3.4.4 สามารถเลือกแหล่งจัดเก็บของอุปกรณ์ระหว่างอุปกรณ์ภายใน หรือเซิร์ฟเวอร์ที่จัดเก็บไฟล์เพื่อเล่นภาพย้อนหลังได้

5.3.4.5 สามารถเล่นภาพย้อนหลังในรูปแบบ Fisheye dewarp ได้

5.3.4.6 มีฟังก์ชั่นการตั้งค่าการติดตามภาพโดยเชื่อมโยงกล้องกับกล้องอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และแสดงไอคอนกล้องที่เชื่อมโยงบนวิดีโอเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกดเล่นภาพย้อนหลังแบบต่อเนื่องเพื่อติดตามเหตุการณ์ต่อเนื่อง

5.3.4.7 มีฟังก์ชั่นการจับภาพนิ่งออกจากภาพเคลื่อนไหว และสามารถสั่งพิมพ์ภาพนิ่งได้ทันที

5.3.4.8 สามารถค้นหาภาพย้อนหลังจากเหตุการณ์ได้

5.3.4.9 สามารถซูมภาพย้อนหลังแบบดิจิตอลได้

5.3.4.10 สามารถแสดงสถานะของกล้องในแต่ละช่องได้

5.3.4.11 สามารถกำหนด Tag สำหรับภาพวิดีโอ โดยสามารถทำเพิ่มและแก้ไข Tag เพื่อระบุภาพวิดีโอสำคัญต่าง ๆ ได้

5.3.4.12 สามารถทำการล็อกและปลดล็อกไฟล์วีดีโอเพื่อป้องกันระบบการบันทึกภาพไม่ให้บันทึกซ้ำไฟล์วีดีโอที่ทำการล็อกดังกล่าวได้

5.3.4.13 สามารถส่งออกไฟล์วิดีโอในรูปแบบ MP4, AVI ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.4.14 สามารถส่งออกไฟล์วิดีโอในรูปแบบพร้อมเล่นโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟท์แวร์เสริมเพื่อเล่นไฟล์วีดีโอบันทึก

5.3.5 สามารถบริหารจัดการแผนผังหรือแผนที่ได้ ดังนี้

5.3.5.1 รองรับฟังก์ชั่นการทำงานแบบแผนผังภาพ เพื่อใช้ในการดูตำแหน่งของกล้องแต่ละตัวที่ติดตั้งอยู่ และสามารถคลิกที่ไอคอนกล้องในแผนผังภาพเพื่อดูภาพของกล้องนั้นได้ทันที

5.3.5.2 สามารถแสดงทรัพยากรต่อไปนี้บนแผนที่ ได้แก่ กล้อง, อินพุตสัญญาณเตือน, สัญญาณเตือนภัย, อุปกรณ์ควบคุมการเข้า-ออก

5.3.6 สามารถบริหารจัดการศูนย์แจ้งเตือนภัย ได้ดังนี้

5.3.6.1 สามารถจัดการสัญญาณเตือนโดยมีความสามารถในการรับ และดูวิดีโอเตือนภัยที่กำหนดไว้ล่วงหน้าในเว็บไคลเอ็นต์เป็นสัญญาณเตือน

5.3.6.2 เลือกดูแผนที่อิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ และตำแหน่งของกล้องบนแผนที่ในสถานะเตือนภัย

5.3.6.3 สามารถเปิด/ปิดการแจ้งเตือนของระบบ

5.3.6.4 สามารถกำหนดความสำคัญของการแจ้งเตือนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

5.3.6.5 สามารถตั้งค่ารายงานเหตุการณ์ และการเตือนรวมทั้งส่งออกรายงานในรูปแบบการพิมพ์ได้

5.3.7 ระบบสามารถแสดงข้อมูล และส่งออกรายงานจากอุปกรณ์แบบปัญญาประดิษฐ์ และอุปกรณ์อื่นที่รองรับการจัดการรายงานได้ดังนี้

5.3.7.1 รองรับการแสดงผลบน Dashboard

5.3.7.2 สามารถเพิ่มรูปแบบรายงานต่าง ๆ ไปยัง Dashboard ที่กำหนดเอง

5.3.7.3 สามารถเพิ่ม/ลบรายงานต่าง ๆ บนแดชบอร์ดรวมถึงแก้ไขชื่อแดชบอร์ดได้

5.3.7.4 สามารถบันทึกรูปแบบรายงานต่าง ๆ ที่กำหนดเองได้

5.3.7.5 สามารถเพิ่มรายงานที่ปรับไปแสดงยังหน้าแดชบอร์ดได้

5.3.8 สามารถบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งานและกำหนดสิทธิ ได้ดังนี้

5.3.8.1 มีฟังก์ชั่นที่สามารถกำหนดสิทธิให้แต่ละกลุ่มมีสิทธิในการเข้าถึงการใช้งานที่แตกต่างกันได้

5.3.8.2 สามารถกำหนดระดับสิทธิในการควบคุมกล้อง PTZ ให้แตกต่างกันในแต่ละผู้ใช้งานได้

5.3.8.3 ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรหัสเข้าใช้งานเองได้

5.3.9 สามารถบริหารจัดการ การกำหนดค่า และบำรุงรักษาระบบ ได้ดังนี้

5.3.9.1 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้ทั้งกล้องภายในยี่ห้อเดียวกัน และต่างยี่ห้อผ่านมาตรฐาน ONVIF หรือดีกว่า

5.3.9.2 มีฟังก์ชั่นการเก็บประวัติการใช้งาน (Log) และสามารถค้นหาเพื่อตรวจสอบย้อนหลังได้ เช่น Alarm Log, Event Log, Operation Logs, Service Information Logs เป็นอย่างน้อย

5.3.9.3 มี Application เพื่อรองรับการใช้งานผ่าน Client computer, Web Client, Mobile client เพื่อให้สะดวกต่อการบริหารจัดการได้ทันท่วงทีในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

5.3.9.4 สามารถตั้งเวลาหรือซิงโครไนซ์เวลาระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบได้ โดยอุปกรณ์นั้นจะต้องเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย หรือดีกว่า

5.3.9.5 สามารถกำหนดวันในการบันทึกค่าของเหตุการณ์ได้แบบรายวัน, รายสัปดาห์ และรายเดือน

5.4 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย ตรวจจับใบหน้า Face Recognition มีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2560×1440 pixel หรือไม่น้อยกว่า 3,686,400 pixel

5.4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ 50 Hz. ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดอย่างน้อย 2560 × 1440 pixel หรือไม่น้อยกว่า 3,686,400 pixel

5.4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และมี IR LEDs ในตัวโดยมีระยะทำการของแสงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 50 เมตร หรือดีกว่า

5.4.4 มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.005 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White) และ 0 LUX เมื่อ IR ทำงาน

5.4.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว แบบ Progressive Scan

5.4.6 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

5.4.7 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมากด้วย WDR (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 140dB

5.4.8 รองรับการปรับรูรับแสงอัตโนมัติแบบ P-Iris

5.4.9 ผลต่างความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดอยู่ระหว่างขนาด 8 ถึง 32 มิลลิเมตร ชนิด Motorized lens หรือดีกว่า

5.4.10 มีเทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวน (Digital Noise Reduction)

5.4.11 มีเทคโนโลยีในการเพิ่มความคมชัดของภาพขณะมีหมอกหรือควัน (Defog) หรือดีกว่า

5.4.12 มีฟังก์ชั่นป้องกันภาพวีดีโอสั่นไหว จากแรงสั่นสะเทือน (Electrical Image Stabilizer) หรือดีกว่า

5.4.13 สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดการเคลื่อนไหว, การปิดบังภาพ, เครือข่ายถูกตัดการเชื่อมต่อ, ที่อยู่ไอพีซ้ำ, ล็อกอินไม่สำเร็จ, พื้นที่บันทึกข้อมูลเต็ม, ระบบหน่วยความจำผิดพลาด ได้เป็นอย่างน้อย

5.4.15 มีฟังก์ชั่นในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวีดีโอด้วยอัลกอริทึมซึ่งสามารถเลือกเปิดใช้งานได้ภายในตัวกล้อง ได้แก่

5.4.15.1 มีฟังก์ชั่นการตรวจจับและวิเคราะห์เปรียบเทียบใบหน้า และสามารถจัดเก็บใบหน้าภายในฐานข้อมูลตัวกล้องสูงสุด 30,000 ใบหน้า หรือดีกว่า

5.4.15.2 ฟังก์ชั่นการวิเคราะห์คุณสมบัติของร่างกาย โดยฟังก์ชั่นนี้ตัวกล้องจะทำการค้นหาและตรวจจับรูปภาพร่างกายมนุษย์พร้อมทั้งวิเคราะห์คุณสมบัติ เช่น เพศ อายุ สีเสื้อ ลักษณะเครื่องแต่งกาย เป็นต้น

5.4.15.3 ฟังก์ชั่นการตรวจจับเป้าหมายในเขตควบคุม (Perimeter Protection) โดยมีความสามารถในการระบุประเภทของวัตถุ เพื่อลดจำนวนการแจ้งเตือนจากวัตถุที่ไม่

ต้องการ เช่น ใบไม้, แสงไฟ หรือฝน ซึ่งสามารถเลือกการแจ้งเตือนได้ในกรณีที่เป็นบุคคลเท่านั้น, ยานพาหนะเท่านั้น หรือทั้งบุคคลและยานพาหนะ ภายใต้รูปแบบการตั้งค่าตรวจจับการข้ามเส้น, การบุกรุกพื้นที่

5.4.15.4 มีฟังก์ชั่นทั่วไปสำหรับช่วยในการบริหารจัดการ เช่น การปกปิดพื้นที่ส่วนตัว Watermark ได้เป็นอย่างน้อย

5.4.16 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 5 แหล่ง Main stream, Sub stream, Third stream, Fourth stream และ Fifth stream

5.4.17 ได้รับมาตรฐาน ONVIF (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), SDK เป็นอย่างน้อย

5.4.18 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265, H.264 หรือดีกว่า

5.4.19 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ หรือดีกว่า

5.4.20 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Analog ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.4.21 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้าและออกอย่างละ1 ช่อง และจุดเชื่อมต่อ Alarm เข้า และออกอย่างละ 1 ช่อง หรือดีกว่า

5.4.22 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card รองรับความจุได้ไม่น้อยกว่า 256 GB

5.4.23 รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมบริหารจัดการ

5.4.24 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67

5.4.25 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IK10

5.4.26 อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณภูมิตั้งแต่ -40 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.4.27 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย

5.4.28 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

5.4.29 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

5.5. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ ชนิด Bullet มีรายละเอียดดังนี้

5.5.1 กล้องมีลักษณะเป็นทรงกระบอก โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Night คือจะให้ภาพเป็นระบบสีเมื่อแสงมีระดับความเข้มสูง และสามารถเปลี่ยนการแสดงภาพเป็นขาว-ดำเมื่อระดับแสงลดลงเพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด

5.5.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว

5.5.3 มีค่าโฟกัสของเลนส์ไม่มากกว่า 2.8 มิลลิเมตร หรือ 4 มิลลิเมตร

5.5.4 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1/3 วินาที ถึง 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า

5.5.5 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 2592 × 1944 หรือ 5,038,848 พิกเซล หรือดีกว่า

5.5.6 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐานแบบ H.264 และ H.265 และ MJPEG หรือดีกว่า ที่ความละเอียด 2592 × 1944 ด้วยอัตรา 20 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า

5.5.7 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า

5.5.8 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.005 lux และ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน หรือดีกว่า

5.5.9 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 40 เมตร หรือดีกว่า

5.5.10 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 256 GB หรือดีกว่า และรองรับการเชื่อมต่อกับ NAS

5.5.11 มีฟังก์ชั่นช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น

5.5.12 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 ช่อง ที่ความเร็ว 10M /100M ได้หรือดีกว่า

5.5.13 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12 VDC และ Power over Ethernet (PoE) 802.3af ได้

5.5.14 สนับสนุนโปรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, QoS เป็นอย่างน้อย

5.5.15 ตัวกล้องรองรับการใช้งานฟังก์ชั่นพิเศษ ดังนี้

5.5.15.1 ตรวจจับการข้ามเส้น

5.5.15.2 ตรวจจับการบุกรุก

5.5.15.3 ตรวจจับวัตถุแปลกปลอมที่นำมาทิ้งไว้ในพื้นที่ และตรวจจับวัตถุถูกนำออกจากพื้นที่

5.5.15.4 ตรวจจับใบหน้า (Face Capture)

5.5.16 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

5.5.17 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ที่สามารถแยกแยะมนุษย์ และยานพาหนะได้เป็นอย่างน้อย

5.5.18 กล้องต้องมีชุดหุ้มกล้อง แบบ IP67 หรือดีกว่า

5.5.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

5.5.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

5.6 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี แบบมุมมองคงที่ ชนิด Dome มีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 กล้องมีลักษณะเป็นทรงโดม โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Night คือจะให้ภาพเป็นระบบสี เมื่อแสงมีระดับความเข้มสูง และสามารถเปลี่ยนการแสดงภาพเป็นขาว-ดำเมื่อระดับแสงลดลง เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืนและมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด

5.6.2 มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว

5.6.3 มีค่าโฟกัสของเลนส์ไม่มากกว่า 2.8 มิลลิเมตร หรือ 4 มิลลิเมตร

5.6.4 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1/3 วินาที ถึง 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า

5.6.5 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 2592 × 1944 หรือ 5,038,848 พิกเซล หรือดีกว่า

5.6.6 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐานแบบ H.264 และ H.265 และ MJPEG หรือดีกว่า ที่ความละเอียด 2592 × 1944 ด้วยอัตรา 20 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า

5.6.7 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า

5.6.8 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.005 lux และ 0 lux เมื่อหลอด IR ทำงาน หรือดีกว่า

5.6.9 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 40 เมตร หรือดีกว่า

5.6.10 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 256 GB หรือดีกว่า และรองรับการเชื่อมต่อกับ NAS

5.6.11 มีฟังก์ชั่นช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น

5.6.12 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 ช่อง ที่ความเร็ว 10M/100M ได้หรือดีกว่า

5.6.13 สามารถใช้งานไฟฟ้า 12 VDC และ Power over Ethernet (PoE) 802.3af ได้

5.6.14 สนับสนุนโปรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP , NTP, UPnP, SMTP , QoS เป็นอย่างน้อย

5.6.15 ตัวกล้องรองรับการใช้งานฟังก์ชั่นพิเศษได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.6.15.1 ตรวจจับการข้ามเส้น

5.6.15.2 ตรวจจับการบุกรุก

5.6.15.3 ตรวจจับวัตถุแปลกปลอมที่นำมาทิ้งไว้ในพื้นที่ ตรวจจับวัตถุถูกนำออกจากพื้นที่

5.6.15.4 ตรวจจับใบหน้า (Face Capture)

5.6.16 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

5.6.17 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ที่สามารถแยกแยะมนุษย์ และยานพาหนะได้เป็นอย่างน้อย

5.6.18 กล้องต้องมีชุดหุ้มกล้องแบบ IP 67 หรือดีกว่า

5.6.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

5.6.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

5.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) มีรายละเอียดดังนี้

5.7.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายชนิดติดตั้งภายนอกอาคารรับส่งข้อมูลไร้สายระยะไกลได้ไม่น้อยกว่า 1-2 กม.

5.7.2 รองรับการส่งสัญญาณแบบ Point-to-point และ Point-to-Multipoint ตามมาตรฐาน IEEE 802.11ac ได้เป็นอย่างน้อย

5.7.3 รองรับความเร็ว 450Mbps ความถี่ 5GHz กำลังส่ง 25dBm (316mW) เสาอากาศ 13dBi หรือดีกว่า

5.7.4 มีพอร์ต 10/100/1000Mbps Ethernet หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.7.5 วัสดุพลาสติกชนิดป้องกันแสงแดดและน้ำฝน หรือดีกว่า

5.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้

5.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมี เทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้กรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.8.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 16 MB

5.8.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB หรือดีกว่า

5.8.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

5.8.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

5.8.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

5.8.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/2500Base-T (2.5GbE LAN) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.8.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

5.8.9 มีจอ LED ติดตั้งมากับตัวเครื่อง สำหรับแสดงรหัสแจ้งข้อผิดพลาดในการทำงานของเครื่องเมื่อทำงานผิดปกติ

5.8.10 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย และ Mouse + Keyboard จำนวน 1 ชุด เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

5.8.11 ได้รับการรองรับมาตรฐาน FCC, Energy Star, HCL-Microsoft พร้อมแนบเอกสารประกอบ

5.8.12 ติดตั้ง License ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro เป็นอย่างต่ำ

5.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.9.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

5.9.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at (Power Over Ethernet) ในช่องเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

5.9.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.9.4 มี POE Power Budget ไม่น้อยกว่า 300W

5.9.5 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 52 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 38Mpps

5.9.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.9.7 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address และ Jambo Frame 9Kb.

5.9.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, Telnet, SNMP, SNTP, LLDP และ Syslog ได้

5.9.9 รองรับการทำงาน Protocol IEEE802.3x, IEEE802.3ad, IEEE802.1ad และ IEEE802.1ab

5.9.10 มีระบบ Security แบบ RADIUS, MAC filtering, STP BPDU guard, BPDU filtering และ IP-MAC Port binding

5.9.11 รองรับการทำงานในแบบ Redundant Ring (ERPS) และสามารถทำงานร่วมกับ Cisco ether-channel ได้

5.9.12 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบจัดการความมั่นคง ปลอดภัยทางไซเบอร์ IEC 62443-4-1 พร้อมแนบเอกสาร

5.10 อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ 20 ก้อน มีรายละเอียดดังนี้

5.10.1 เป็นอุปกรณ์อ่านและบันทึกข้อมูลแบบ Hard disk ติดตั้งภายใน ชนิด SATA III

5.10.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8TB

5.10.3 ขนาด 3.5 นิ้ว

5.10.4 ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 5400 รอบต่อนาที

5.10.5 มี Cache memory ขนาดไม่ต่ำกว่า 128 MB

5.10.6 เป็นอุปกรณ์สำหรับกล้องวงจรปิด รองรับการทำงานได้ 24 ชั่วโมง

5.10.7 มีระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

5.11 ตู้ Rack ขนาด 27U มีรายละเอียดดังนี้

5.11.1 ตัวตู้ทำจากเหล็กอย่างดีพ่นสี ขนาดความสูง 27U เป็นอย่างน้อย ที่สามารถบรรจุอุปกรณ์หลักในระบบได้อย่างลงตัว

5.11.2 มีประตูเป็นเหล็กกรุด้วยวัสดุพลาสติกใสอย่างดี สามารถมองเห็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้พร้อม มีกุญแจสำหรับล็อคตู้จากภายนอก

5.11.3 ตัวตู้เป็นแบบวางตั้งพื้น/ติดผนัง หรือมีล้อเลื่อน โดยเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน การติดตั้ง และสถานที่

5.11.4 มีพัดลมระบายอากาศ

5.11.5 วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงทนทาน

5.12 ตู้ Rack ขนาด 9U มีรายละเอียดดังนี้

5.12.1 ตัวตู้ทำจากเหล็กอย่างดีพ่นสี ขนาดความสูง 9U เป็นอย่างน้อย ที่สามารถบรรจุอุปกรณ์หลักในระบบได้อย่างลงตัว

5.12.2 มีประตูเป็นเหล็กกรุด้วยวัสดุพลาสติกใสอย่างดีสามารถมองเห็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้พร้อม มีกุญแจสำหรับล็อคตู้จากภายนอก

5.12.3 ตัวตู้เป็นแบบวางตั้งพื้น/ติดผนัง หรือมีล้อเลื่อน โดยเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน การติดตั้ง และสถานที่

5.12.4 มีพัดลมระบายอากาศ

5.12.5 วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงทนทาน

5.13 จอแสดงผล แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว มีรายละเอียดดังนี้

5.13.1 จอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว รองรับระบบภาพ UHD/4K UHD หรือดีกว่า

5.13.2 ความละเอียดภาพ Resolution (Pixels) 3840 x 2160 หรือดีกว่า

5.13.3 มี Port HDMI : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.13.4 มี Port USB : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.13.5 มี Remote Control แบบไร้สายควบคุมการทำงาน

5.13.6 ระบบไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz.

5.13.7 มีลำโพงในตัว

5.13.8 มีขาแขวนสำหรับแขวนผนัง สามารถรองรับขนาดและน้ำหนักของจอได้เป็นอย่างดี

5.14 เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA มีรายละเอียดดังนี้

5.14.1 เป็น UPS ชนิด True On-line Double Conversion ให้กระแสไฟฟ้าที่คงที่และต่อเนื่องตลอดเวลา

5.14.2 มีขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA/2,700 WATT

5.14.3 แรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออก 220 Vac

5.14.4 ต้องมีไฟ LED หรือ LCD เพื่อแสดงสถานะของเครื่อง

5.14.5 รองรับการใช้งานผ่านพอร์ตสัญญาณ RS232, USB PORT สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม สำหรับตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

5.14.6 รองรับการใช้งานร่วมกับ SNMP Card เพื่อควบคุมการทำงานของ UPS ผ่านระบบ Network

5.15 เสาติดตั้งกล้องวงจรปิด มีรายละเอียดดังนี้

5.15.1 มีช่อง Service Door สะดวกต่อการทำงาน และบำรุงรักษา

5.15.2 โครงสร้างแข็งแรง คงทน เหล็กหนา

5.15.3 เหมาะสำหรับงานกล้องวงจรปิด

5.15.4 สามารถถอดเข้า-ออก ได้เคลื่อนย้ายสะดวก support กล้องได้ 3จุด

5.15.5 มีแขน support ฐานหล่อด้วยปูน

5.15.6 มีชุดเสาล่อฟ้า

5.16 ตู้เหล็กกันน้ำภายนอกอาคารแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้

5.16.1 ตู้เหล็กกันน้ำ ภายนอกอาคารแบบแขวน ตัวตู้ทำจากเหล็กอย่างดีพ่นสี

5.16.2 ขนาดความสูง ขนาดความสูง 75 x กว้าง 50 x ลึก 15.8 ซม.

5.16.3 รองรับการติดพัดลมระบายความร้อนได้ 1 ตัว

5.16.4 ผลิตจากเหล็กแผ่นชุบสังกะสความหนา 1.0 มม. น้ำหนักเบา และกันสนิม

5.16.5 ป้องกันน้ำมาตรฐาน IP43

6. ข้อกำหนดการติดตั้ง

6.1 ดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์กล้องวงจรปิด และสายสัญญาณเดิมออกจากพื้นที่การติดตั้ง และจัดทำทะเบียนส่งมอบชุดอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อส่งคืนให้กับสำนักหอสมุดกลาง

6.2 เพื่อประสิทธิภาพในการดำเนินการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ควบคุมและดูแลงานติดตั้งที่ได้รับมาตรฐาน จป..

6.3 กำหนดให้ใช้สายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียวชนิด UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงแบบ เส้นแข็ง (solid bare copper) ขนาด 23 AWG ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 (Category 6), ISO/IEC 11801 Ed.2.2 (Class E), IEC 61156-5 และ IEEE 802.3af เป็นอย่างน้อย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้จากผู้ผลิต

6.4 กำหนดให้ใช้ขั้วต่อสัญญาณภาพ และสัญญาณอื่น ๆ ที่คุณภาพดีมีมาตรฐาน

6.5 กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าเป็น แบบ VCT ขนาดไม่ต่ำกว่า 3*2.5 Sq.mm. หรือดีกว่า ตามความเหมาะสมของพื้นที่โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมงานหรือผู้ดูแลอาคารและสถานที่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน (มอก.)

6.6 กำหนดให้ใช้ท่อโลหะชนิด EMT เป็นหลักในการติดตั้ง และท่อโลหะอ่อน หรือท่อ PVC ที่มีคุณสมบัติใช้งานสำหรับร้อยสายไฟฟ้า และสายนำสัญญาณให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมงานหรือผู้ดูแลอาคารและสถานที่

6.7 ห้ามมิให้ต่อสายนำสัญญาณกลางทางโดยเด็ดขาด หากจำเป็นให้ทำกล่องเชื่อมสัญญาณชนิดกันน้ำ และระบุในแบบการติดตั้งให้ชัดเจน

6.8 กำหนดให้ทำการติด Label หรือ Wire Mark ที่ปลายสายนำสัญญาณเพื่อระบุตำแหน่ง และหมายเลขกล้อง

6.9 กำหนดให้ติดตั้งเครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอลไว้ในตู้บรรจุอุปกรณ์ (Rack) ให้เป็นระบบ และเป็นระเบียบเรียบร้อย โดยให้จ่ายไฟฟ้าด้วยเครื่องสำรองไฟฟ้าด้วย ตามตำแหน่งที่กำหนด

6.10 กำหนดให้ติดตั้งจอแสดงผลไว้ตามตำแหน่งที่กำหนด

6.11 กำหนดให้ทำการติดตั้งกล้องวงจรปิดตามจุดติดตั้งที่กำหนด

6.12 ต้องมีการติดตั้งเสากล้อง 3 เมตรพร้อมฐานบริเวณพื้นที่ภายนอกอย่างน้อย 2 จุดพร้อมตู้เหล็ก เพื่อใช้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายกล้องวงจรปิดภายนอกอาคาร

6.13 กำหนดให้ส่งแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบ (System Diagrams) หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

6.14 หากมีวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งแต่มิได้กำหนดไว้ในรายการ ผู้ขายต้องจัดหาให้เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

6.15 ระหว่างการรื้อถอน และติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด หากเกิดความชำรุด เสียหายกับพื้นที่ของอาคาร เช่น ฝ้าเพดาน, ผนัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงาน

7. ข้อกำหนดอื่น ๆ

7.1 อุปกรณ์บันทึกข้อมูล และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด เพื่อความเสถียรในการทำงานและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

7.2 กล้องวงจรปิด, เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอล และจอแสดงผล ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และต้องมีศูนย์บริการตั้งอยู่ในประเทศไทย

7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดง หรือทำเครื่องหมายคุณสมบัติในใบบอกคุณสมบัติ (แคตตาล็อก) ของอุปกรณ์ทุกรายการให้ชัดเจน

7.4 จัดทำคู่มือการใช้งานภาษาไทย และผู้ขายต้องอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ห้องสมุดองครักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.5 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อประกอบการพิจารณา

7.6 รับประกันคุณภาพตามการใช้งานปกติของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมอะไหล่ทุกชิ้น (รวมค่าแรง และค่าอะไหล่) แบบ On-Site Service ไม่น้อยกว่า 2 ปี ตลอดอายุการรับประกัน

7.7 ผู้เสนอราคาจะต้องเข้าดำเนินการบำรุงรักษาทุก 4 เดือน รวม 6 ครั้งโดยให้แจ้งแก่เจ้าหน้าที่ ก่อนเข้าดำเนินการ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

7.8 ภายในกำหนดเวลาการรับประกันดังกล่าวหากระบบกล้องวงจรปิดชำรุด หรือไม่สามารถใช้งานได้ หรือขัดข้องเนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากวันที่รับแจ้งและดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 วันทำการนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากไม่แล้วเสร็จภายใน 3 วัน ต้องมีอุปกรณ์ทดแทนให้ใช้งานในระหว่างซ่อม หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

7.9 ผู้ขายต้องดำเนินการนำเข้าข้อมูลของผู้ใช้บริการเพื่อระบุตัวตน และใช้ในการเก็บสถิติการเข้า-ออกอาคาร อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกันโดยใช้รูปแบบข้อมูลที่ได้จากสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

8. สถานที่จัดส่งและติดตั้ง

ห้องสมุดองครักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

107 ถนนรังสิต - นครนายก ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

9. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จ ภายใน 90 วัน หลังจากเซ็นต์สัญญา

10. วงเงินที่ได้รับจัดสรร/ราคากลาง

เป็นเงินทั้งสิ้น 2,322,900 บาท (สองล้านสามแสนสองหมื่นสองพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

11. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

- **ทางไปรษณีย์ :**

  สำนักหอสมุดกลาง (งานพัสดุ)

  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

  114 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ

  เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

- **โทรศัพท์ :** 0-2649-5428

- **E-mail :** surasak@g.swu.ac.th